

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-026842

(43)Date of publication of application : 04.02.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

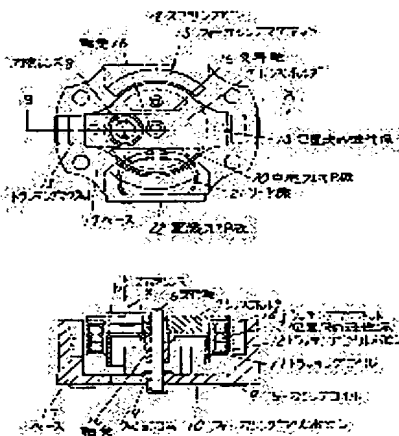
(21)Application number : 61-170119

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1986

(72)Inventor : YAMAMOTO HIROSHI
TANAKA YASUHIRO

(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE



(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate the hysteresis characteristic by imbedding a magnetic sphere deciding a neutral position in the turning direction of an objective lens holder and in a sliding direction to the center position of a tracking coil bobbin.

CONSTITUTION: A lens holder 7 supporting an objective lens 8 has a bearing 16 freely turned and slid around a support shaft 6 fixed at the center of a base 17 and has a focusing coil bobbin 10 concentric to the bearing 16. A focusing coil 9 is wound to the bobbin 10, a tracking coil bobbin 12 has its center and a magnetic sphere 13, a tracking coil 11 is wound at an outer peripheral and the holder 7 is arranged to the bearing 16 in axial symmetry and the bobbin 12 is fitted to the lens holder 7. The magnetic sphere 13 is arranged at the center position of the tracking magnet 14 in opposition to the tracking coil bobbin 12 and adhered to the base 17.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

BEST AVAILABLE COPY

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-26842

⑬ Int.Cl.⁴
G 11 B 7/09

識別記号 庁内整理番号
D-7247-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)2月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 対物レンズ駆動装置

⑯ 特 願 昭61-170119

⑰ 出 願 昭61(1986)7月18日

⑱ 発 明 者	山 本 寛	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	田 中 保 裕	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

対物レンズ駆動装置

2、特許請求の範囲

(1) 支持軸と、支持軸の軸線方向に摺動自在に、かつ支持軸の軸線回りに回動自在に支持される対物レンズ保持体と、前記対物レンズ保持体に取り付けられるフォーカシングコイルと、トラッキングコイルと、位置決め磁性球と磁気回路を構成するフォーカシングマグネットと、トラッキングマグネットと、ヨークよりなる対物レンズ駆動装置。

(2) 位置決め磁性球は、対物レンズの中心と支持軸の軸心線とを結ぶ線上に位置し、かつ前記支持軸に対し軸対称に配置し、更に前記位置決め磁性球の位置が、トラッキングマグネットの中心位置に対向するように構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の対物レンズ駆動装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はディスク状記録媒体に光スポットを照射して光学的に情報を記録及び読み取る方式の記録再生装置における対物レンズ駆動装置に関するものである。

従来の技術

対物レンズ支持機構に軸摺動タイプがある。従来の軸摺動タイプの対物レンズ駆動装置は、第6図、第7図、第8図に示すように、支持軸1の回りに回動自在でかつ軸線方向に摺動自在に支持される対物レンズ保持体2がある。対物レンズ3は対物レンズ保持体2が支持軸1の回りに回動することによりトラッキング方向(第7図中矢印a)に移動し、対物レンズ保持体2が支持軸1に対し摺動することによりフォーカシング方向(第8図中矢印b)に移動する構造になっている。対物レンズ保持体2の中立位置を決めるダンパ4は例えばゴムなどの粘弾性部材で一方を対物レンズ保持体2の中心部に固定し、他方を支持軸1を中心に対物レンズ3と反対側の離れた位置のベース5側

に固定している。対物レンズ3がトラッキング方向(第7図中矢印a)に移動した場合ダンパ4に曲げ応力加わりますがその反力としてダンパ4にバネ力が発生し対物レンズ3を中立位置に復帰するようにしている。このことはフォーカシング方向(第8図中矢印b)でも同じことが言える。

発明が解決しようとする問題点

このような従来例では対物レンズ保持体2の中心から片側へ離れた位置でダンパ4をベース6に固定されているのでフォーカシング方向の変位を与えると対物レンズ保持体2に直交軸回りのモーメントが発生する。そのため支持軸1に上記モーメントに比例した反力が生じる。摺動軸受機構のすべり摩擦はほぼ垂直抗力に比例するのでフォーカシング方向変位が大きくなるほど大きい摩擦力が働く。このためフォーカシング方向の変位と力との関係は第9図に示すようなヒステリシス特性となる。

このように対物レンズ3を変位させるにあたって大きなヒステリシスを持っているとサーボをか

ける際の引き込みがしにくくなる問題があった。これの解消策として従来は軸受機構の面精度を上げることによって対処しているが面精度を上げることには限界があり根本的な解決に至っていないのが実情である。また上記に示したすべり摩擦により生じるヒステリシス特性の他に、ダンパ4材にはゴムなどの粘弾性部材を用いているため材料そのものに潜在的に含まれるヒステリシス特性も同様に問題があった。

本発明は上述した従来装置の欠点を改良したもので、フォーカシング方向に対物レンズ3を移動させても変位と力との関係においてヒステリシスを少なくしてサーボの引き込みをしやすくする対物レンズ駆動装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

光軸方向と平行にベース上に固定された支持軸に支持軸の軸線方向に摺動自在にかつ支持軸の軸線回りに回転自在に支持される対物レンズ保持体があり、その対物レンズ保持体には支持軸と同心円状にフォーカシングコイルが巻かれ、さらにそ

の外側に支持軸と軸対称な位置にトラッキングコイルボビンに巻装されたトラッキングコイルが貼り付けられている。そしてそのトラッキングコイルボビンの中心位置に対物レンズ保持体の回転方向(トラッキング方向)及び摺動方向(フォーカシング方向)の中立位置を定める磁性球が埋設されている。そしてフォーカシングマグネット及びトラッキングマグネットと、ヨーク及びセンタボールの役割をするベースから成る磁気回路を形成し、必要な部位に磁界が与えられそれぞれのコイルに推力が発生するように構成されている。

作用

本発明は前述したように、対物レンズ保持体に貼り付られたトラッキングコイルボビンの中心位置に埋設された磁性球とそれに対向設置されたトラッキングマグネットにより対物レンズ保持体の中立点復帰力が磁力によって与えられているため、粘弾性部材に含まれる潜在的なヒステリシス特性を皆無にできる。

また位置決め磁性球が支持軸に対して軸対称に

配置されているため、対物レンズを移動させる際の変位と力との関係においてヒステリシスを少なくできサーボの引き込み動作が安定する。

更にマグネット対向面に対し位置決め磁性体の形状が球であるため、必ず最も磁力エネルギーの安定する点に落ち着きマグネットバネの不感帯及び多点でバランスすることのない位置決め精度の極めて高い中立点復帰動作が得られる。

実施例

以下本発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す断面斜視図で、第2図はその平面図、第3図はその断面図である。

対物レンズ8を保持したレンズホルダ7はベース17の中央部に固定された支持軸6の回りに回転及び摺動が自在な軸受16を有し、軸受16と同心円状にフォーカシングコイルボビン10を有している。フォーカシングコイルボビン10にはフォーカシングコイル9が巻かれている。トラッキ

ングコイルボビン12はその中心部に磁性球13を有し外周にトラッキングコイル11が巻装されており、軸受16に対し軸対称に配置されレンズホルダ7に固着されている。トラッキングマグネット14はトラッキングコイルボビン12と対向し磁性球13がトラッキングマグネット14の中心位置にあるように配置されベース17に貼り付けられている。フォーカシングマグネット15はフォーカシングコイル9と対向配置され、ヨーク及びセンタボールの役割をするベース17に貼り付けられている。そしてフォーカシングマグネット15、トラッキングマグネット14及びベース17によって必要な部位に磁界を与えており、トラッキングコイル11に電流を流すことによりレンズホルダ7が支持軸6の回りに回転して対物レンズ8が第2図矢印aに移動し、フォーカシングコイル9に電流を流すことによりレンズホルダ7と共に対物レンズ8が第3図矢印bに移動するしくみになっている。

対物レンズ8がトラッキング方向である第2図

った磁気吸引力 F は支持軸6と磁性球13の中心を結ぶ直線上の成分図中 F_1 と支持軸6を中心とする円弧の接線方向に働く力 F_2 に分解して考えることができる。図中 F_1 は支持軸6に加わるが F_2 はトラッキング方向(図中(a)、(b))では支持軸6を中心にモーメント力となりマグネット14の中心点に向う中立点復帰力となる。フォーカシング方向(図中(c)、(d))では F は支持軸6の軸線と平行に働く中立点復帰力となる。

第5図は本発明の一実施例を具体的に表わすための部品構成斜視図を示す。18はスプリングピンでレンズホルダ7のトラッキング方向のストッパである。19はクッションゴムで軸受16のフォーカシング方向における衝撃を緩和するものである。20はコイルの線処理及びリード線引き出し用の中継フレキシブルプリント基板である。21はリード線、22はリード線と外部コネクタとの接続に用いる配線フレキシブルプリント基板、23はカバー、24は対物レンズ駆動装置固定ネジ、25、26、27は配線フレキシブルプリント

矢印a及びフォーカシング方向である第3図矢印bに変位すると磁性球13に働く磁気吸引力のバランスがくずれ元の位置に復帰しようとする力が発生する。これを説明するためにマグネットと磁性球間に働く磁気吸引力の関係を表わす模式図を第4図に示す。(a)、(b)はトラッキング方向、(c)、(d)はフォーカシング方向を示す。

磁性球13がマグネット14の中心部に位置している時、すなわち定常位置にある場合(図中(a)、(c))はマグネット14から発生する上下の磁力(図中(a)に示す(f)、(g))の中心位置にあり、(f)の磁力と(g)の磁力の方向及び大きさが互いにバランスされた状態にあるため、磁性球13に働く磁気吸引力の方向は支持軸6と磁性球13の中心を結ぶ直線上にあり、その大きさは図中Fで示すものである。

定常位置にない場合(図中(b)、(d))は磁気エネルギーの分布曲線に従い磁性球13に働く磁気吸引力の方向にある角度が発生する。磁性球13は支持軸6を中心に保持されているためある角度を持

基板固定用の平ワッシャ、スプリングワッシャ、ネジである。

発明の効果

以上のように本発明によると、復帰力が磁力によって与えられているので従来使用されていた粘弾性部材に含まれる潜在的なヒステリシス特性を皆無にできる。

また位置決め磁性球が支持軸に対して軸対称に配置されているため、対物レンズを移動させる際の変位と力の関係においてヒステリシスを少なくできサーボの引き込み動作が安定する。

更にマグネット対向面に対し位置決め磁性体の形状が球であるため、必ず最も磁力エネルギーの安定する点に落ち着きマグネットの不潔帯及び多点でバランスすることのない位置決め精度の極めて高い中立点復帰動作が得られる。

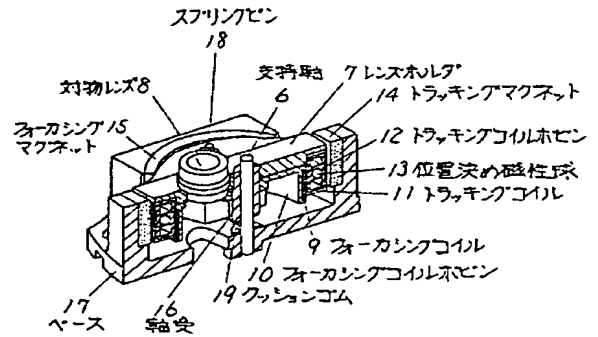
位置決め磁性球を用いた構造はシンプルで信頼性が高く、部品の機械精度により中心位置が決定されるため、位置決め調整も不用となる。

4、図面の簡単な説明

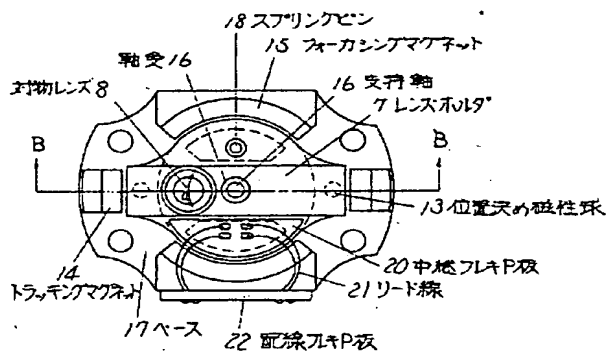
第1図は本発明の一実施例の対物レンズ駆動装置を示す要部欠斜視図、第2図はその平面図、第3図はその断面図、第4図は磁性球に働く磁気吸引力を表す模式図で、(a)、(b)はトラッキング方向、(c)、(d)はフォーカシング方向を示す。第5図は本発明の一実施例を具体的に表わすための分解斜視図、第6図は従来の軸揺動タイプの対物レンズ駆動装置の斜視図、第7図はその平面図、第8図はその断面図、第9図は従来の対物レンズ駆動装置におけるフォーカシング方向の変位と力との関係を示す曲線図である。

1、6……支持軸、2……対物レンズ保持体、3、8……対物レンズ、4……ダンパ、5、7……ベース、7……レンズホルダ、9……フォーカシングコイル、10……フォーカシングコイルボビン、11……トラッキングコイル、12……トラッキングコイルボビン、13……位置決め磁性球、14……トラッキングマグネット、16……フォーカシングマグネット、16……軸受、18スプリングピン、19……クッションゴム。

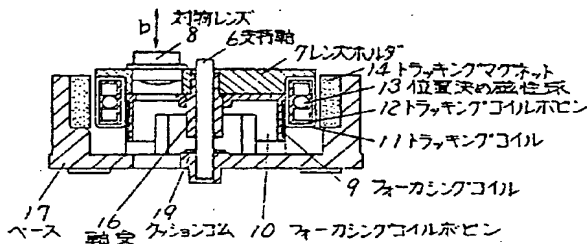
第1図



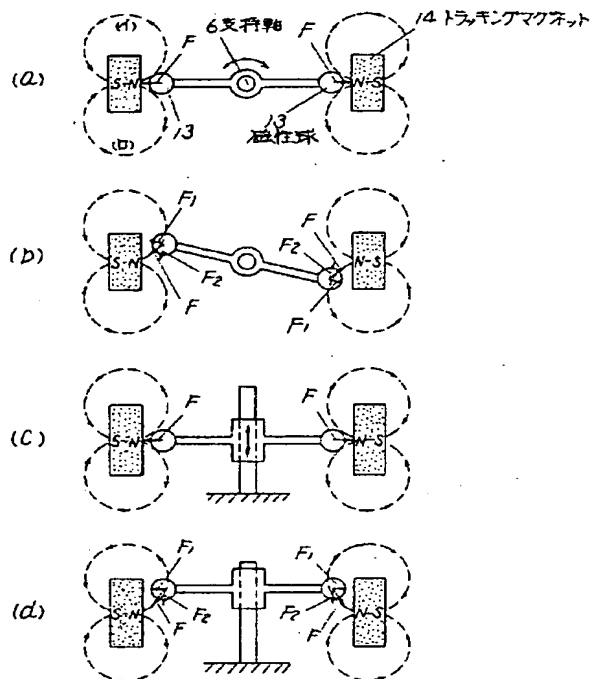
第2図



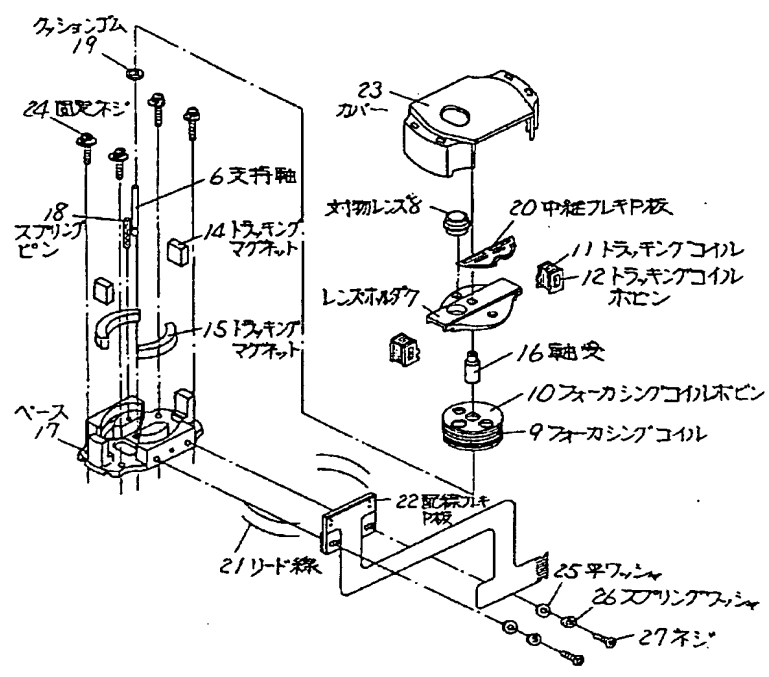
第3図



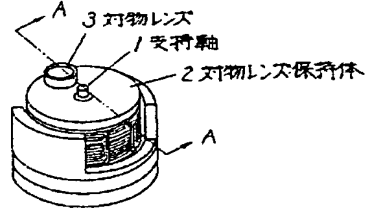
第4図



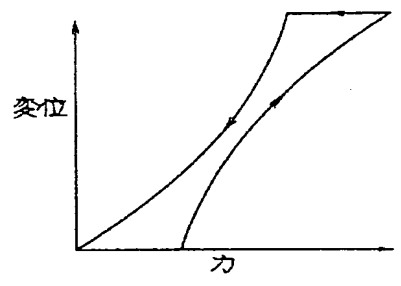
第 5 図



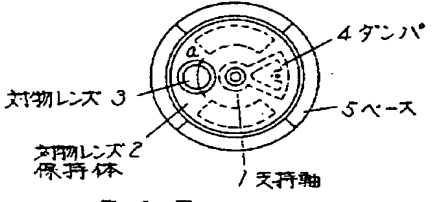
第 6 図



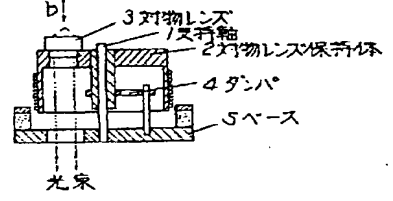
第 9 図



第 7 図



第 8 図



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

平成 2.8.22 新
手続補正書

平成 2 年 4 月 10 日

特許庁長官殿



昭和 61 年特許願第 170119 号(特開昭
63-26842 号, 昭和 63 年 2 月 4 日
発行 公開特許公報 63-269 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 6 (4)

Int. Cl. 1	識別 記号	庁内整理番号
G11B 7/09		D-2106-5D

1 事件の表示

昭和 61 年 特 許 願 第 170119 号

2 発明の名称

対物レンズ駆動装置

3 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
名 称 (582) 松下電器産業株式会社
代 表 者 谷 井 昭 雄

4 代 理 人

〒 571
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

氏 名 (6152) 弁理士 栗野重孝
(ほか 1 名)
(連絡先 電話(東京)434-9471)



5 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

6 補正の内容

別紙の通り



方式 (生)

2、特許請求の範囲

(1) 支持軸と、支持軸の軸線方向に摺動自在に、
かつ支持軸の軸線回りに回動自在に支持される対
物レンズ保持体と、前記対物レンズ保持体に取り
付けられるフォーカシングコイルと、トラッキング
コイルと、前記対物レンズ保持体に磁気力によっ
て、中立点を保持するための位置決め磁性球と磁
気回路を構成するフォーカシングマグネットと、
トラッキングマグネットと、ヨークよりなる対物
レンズ駆動装置。

(2) 位置決め磁性球は、対物レンズの中心と支持
軸の軸心線とを結ぶ線上に位置し、かつ前記支持
軸に対し軸対称に配置し、更に前記位置決め磁性
球の位置が、トラッキングマグネットの中心位置
に対向するように構成したことを特徴とする特許
請求の範囲第1項記載の対物レンズ駆動装置。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.